

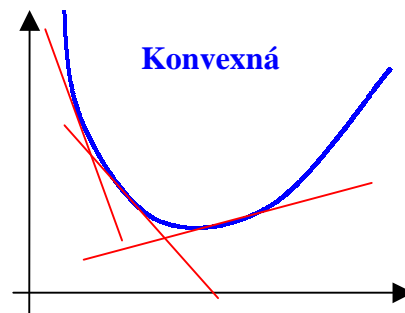
## Konvexnosť a konkávnosť funkcie

**Definícia 5.2** Funkcia  $f : I \rightarrow \mathbf{R}$  sa nazýva **konvexná**, resp. **konkávna** na intervale  $I$ , ak pre každú trojicu bodov  $x_1, x, x_2 \in I$  takú, že  $x_1 < x < x_2$  je bod  $(x, f(x))$  pod, resp. nad priamkou, určenou bodmi  $(x_1, f(x_1))$ ,  $(x_2, f(x_2))$ , alebo leží na tejto priamke.

**Definícia 5.3** Funkcia  $f : I \rightarrow \mathbf{R}$  sa nazýva **rýdzo konvexná**, resp. **rýdzo konkávna** na intervale  $I$ , ak pre každú trojicu bodov  $x_1, x, x_2 \in I$  takú, že  $x_1 < x < x_2$  je bod  $(x, f(x))$  pod, resp. nad priamkou, určenou bodmi  $(x_1, f(x_1))$ ,  $(x_2, f(x_2))$ .

**Veta 5.4** Nech funkcia  $f : I \rightarrow \mathbf{R}$  má deriváciu  $f'$  na intervale  $I^0$ . Ak pre každú dvojicu  $x_0, x \in I$ ,  $x_0 \neq x$  je bod  $(x, f(x))$  nad, resp. pod dotyčnicou grafu funkcie  $f$  v bode  $(x_0, f(x_0))$ , tak funkcia  $f$  je rýdzo konvexná, resp. rýdzo konkávna.

Ak funkcia má druhú deriváciu, tak pri skúmaní konvexnosti, resp. konkávnosti používame vetu:



**Veta 5.5** Nech funkcia  $f$  je spojitá na  $I$  a má na intervale  $I^0$  druhú deriváciu, ktorá nemení znamienko. Potom:

- Ak  $f''(x) > 0$ , tak je funkcia  $f$  na intervale  $I$  **rýdzo konvexná**.
- Ak  $f''(x) < 0$ , tak je funkcia  $f$  na intervale  $I$  **rýdzo konkávna**.
- Ak  $f''(x) \geq 0$ , tak je funkcia  $f$  na intervale  $I$  **konvexná**.
- Ak  $f''(x) \leq 0$ , tak je funkcia  $f$  na intervale  $I$  **konkávna**.